

# TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS

## PCT

### RAPPORT D'EXAMEN PRELIMINAIRE INTERNATIONAL

(article 36 et règle 70 du PCT)

Référence du dossier du déposant ou du mandataire	<b>POUR SUITE A DONNER</b> voir la notification de transmission du rapport d'examen préliminaire international (formulaire PCT/PEA/416)	
Demande internationale No. PCT/FR 03/50173	Date du dépôt international ( <i>jour/mois/année</i> ) 15.12.2003	Date de priorité ( <i>jour/mois/année</i> ) 16.12.2002
Classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois classification nationale et CIB H01L21/28, H01L21/336, H01L29/423		
Déposant COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE et al.		

<p>1. Le présent rapport d'examen préliminaire international, établi par l'administration chargée de l'examen préliminaire international, est transmis au déposant conformément à l'article 36.</p> <p>2. Ce RAPPORT comprend 4 feuilles, y compris la présente feuille de couverture.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Il est accompagné d'ANNEXES, c'est-à-dire de feuilles de la description, des revendications ou des dessins qui ont été modifiées et qui servent de base au présent rapport ou de feuilles contenant des rectifications faites auprès de l'administration chargée de l'examen préliminaire international (voir la règle 70.16 et l'instruction 607 des Instructions administratives du PCT).</p> <p>Ces annexes comprennent 3 feuilles.</p>
<p>3. Le présent rapport contient des indications et les pages correspondantes relatives aux points suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>I <input checked="" type="checkbox"/> Base de l'opinion</li> <li>II <input type="checkbox"/> Priorité</li> <li>III <input type="checkbox"/> Absence de formulation d'opinion quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle</li> <li>IV <input type="checkbox"/> Absence d'unité de l'invention</li> <li>V <input checked="" type="checkbox"/> Déclaration motivée selon la règle 66.2(a)(ii) quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration</li> <li>VI <input type="checkbox"/> Certains documents cités</li> <li>VII <input type="checkbox"/> Irrégularités dans la demande internationale</li> <li>VIII <input type="checkbox"/> Observations relatives à la demande internationale</li> </ul>

Date de présentation de la demande d'examen préliminaire internationale 30.06.2004	Date d'achèvement du présent rapport 10.03.2005
Nom et adresse postale de l'administration chargée de l'examen préliminaire international Office européen des brevets - Gitschner Str. 103 D-10958 Berlin Tél. +49 30 25901 - 0 Fax: +49 30 25901 - 840	Fonctionnaire autorisé Juhl, A N° de téléphone +49 30 25901-768



# RAPPORT D'EXAMEN PRÉLIMINAIRE INTERNATIONAL

### Demande internationale n°

PCT/FR 03/50173

## I. Base du rapport

1. En ce qui concerne les éléments de la demande internationale (les feuilles de remplacement qui ont été remises à l'office récepteur en réponse à une invitation faite conformément à l'article 14 sont considérées, dans le présent rapport, comme "initialement déposées" et ne sont pas jointes en annexe au rapport puisqu'elles ne contiennent pas de modifications (règles 70.16 et 70.17)) :

**Description, Pages**

1-30 telles qu'initialement déposées

### **Revendications, No.**

1-10 reçue(s) le 24.01.2005 avec lettre du 24.01.2005

## Dessins, Feuilles

1/6-66 telles qu'initialement déposées

2. En ce qui concerne la **langue**, tous les éléments indiqués ci-dessus étaient à la disposition de l'administration ou lui ont été remis dans la langue dans laquelle la demande internationale a été déposée, sauf indication contraire donnée sous ce point.

Ces éléments étaient à la disposition de l'administration ou lui ont été remis dans la langue suivante: , qui est:

- la langue d'une traduction remise aux fins de la recherche internationale (selon la règle 23.1(b)).
- la langue de publication de la demande internationale (selon la règle 48.3(b)).
- la langue de la traduction remise aux fins de l'examen préliminaire internationale (selon la règle 55.2 ou 55.3).

3. En ce qui concerne les **séquences de nucléotides ou d'acide aminé**s divulguées dans la demande internationale (le cas échéant), l'examen préliminaire internationale a été effectué sur la base du listage des séquences :

- contenu dans la demande internationale, sous forme écrite.
- déposé avec la demande internationale, sous forme déchiffrable par ordinateur.
- remis ultérieurement à l'administration, sous forme écrite.
- remis ultérieurement à l'administration, sous forme déchiffrable par ordinateur.
- La déclaration, selon laquelle le listage des séquences par écrit et fourni ultérieurement ne va pas au-delà de la divulgation faite dans la demande telle que déposée, a été fournie.
- La déclaration, selon laquelle les informations enregistrées sous déchiffrable par ordinateur sont identiques à celles du listages des séquences Présenté par écrit, a été fournie.

#### 4. Les modifications ont entraîné l'annulation :

- de la description, pages :
- des revendications, nos :
- des dessins, feuilles :

**RAPPORT D'EXAMEN  
PRÉLIMINAIRE INTERNATIONAL**

Demande internationale n°

PCT/FR 03/50173

5.  Le présent rapport a été formulé abstraction faite (de certaines) des modifications, qui ont été considérées comme allant au-delà de l'exposé de l'invention tel qu'il a été déposé, comme il est indiqué ci-après (règle 70.2(c)) :

*(Toute feuille de remplacement comportant des modifications de cette nature doit être indiquée au point 1 et annexée au présent rapport.)*

6. Observations complémentaires, le cas échéant :

**V. Déclaration motivée selon l'article 35(2) quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration**

1. Déclaration		
Nouveauté	Oui:	Revendications 6,10
	Non:	Revendications 1-5,7-9
Activité inventive	Oui:	Revendications
	Non:	Revendications 6,10
Possibilité d'application industrielle	Oui:	Revendications 1-10
	Non:	Revendications

2. Citations et explications

**voir feuille séparée**

**Concernant le point V.**

1. Il est fait référence aux documents suivants dans la présente notification:

D1 : US 6 246 091 B1 (RODDER MARK S) 12 juin 2001 (2001-06-12),

D2 : US 6 323 525 B1 (NOGUCHI MITSUHIRO ET AL) 27 novembre 2001 (2001-11-27),

D3: US-B1-6 346 450 (MARTIN FRANCOIS ET AL) 12 février 2002 (2002-02-12).

2. La présente demande ne remplit pas les conditions énoncées dans l'Article 33(1) PCT, l'objet des revendications 1-5 et 7-9 n'étant pas conforme au critère de nouveauté défini par l'Article 33(2) PCT.

2.1 Le document D1 (figure 2) décrit un transistor MIS et son procédé de fabrication ainsi qu'une structure de grille en forme de T enrobée dans un "matériau de forme".

Il est noté que la couche (114) n'est pas seulement considérée comme "matériau de forme", mais aussi les espaces qui recouvrent la barre verticale du T, les parties inférieures et latérales de la barre horizontale et aussi la zone de pied de la structure en T.

Pour cette raison, les caractéristiques des revendications 1-5 et 7-9 sont connues du D1.

2.2 De plus les caractéristiques des revendications 1 et 8 sont connues au vue du document D3 (figure 9).

3. Les caractéristiques des revendications 6 et 10 sont connues de D2 (col.22, lignes 17,18). L'inclusion de ces caractéristiques dans le MISFET décrit dans le document D1 constitue pour la personne du métier une mesure normale sans activité inventive.

## REVENDICATIONS

1. Transistor MIS (1) auto-aligné ayant une zone de source (16,30,34) et une zone de drain (18,32,36) de part et d'autre d'une zone de canal (20),  
5 ainsi qu'une structure de grille en forme de T composée d'une barre verticale (6) située au dessus de la zone de canal (20, surmontée d'une barre horizontale (8) dépassant de part et d'autre de la barre verticale (6), cette barre horizontale (8) ayant une partie inférieure (81), une partie latérale (82) et une partie supérieure (83), la structure de grille étant constituée par un empilement de une ou plusieurs couches conductrices (69), une zone de pied de la structure de grille étant définie comme étant autour du pied de la barre verticale (6) du T, transistor dans lequel la structure de grille est enrobée dans un matériau de forme (14), ce matériau recouvrant la barre verticale (6) du T, et les parties inférieure (81) et latérale (82) de la barre horizontale (8) du T,

20 caractérisé en ce que ledit matériau (14) de forme recouvre aussi la zone de pied de la structure en T.

25 2. Transistor MIS (1) auto-aligné selon la revendication 1, caractérisé en ce que la zone de pied recouverte par le matériau de forme (14) s'étend au dessus des zones de source (16,30,34) et de drain (18,32,36).

30 3. Transistor MIS (1) auto-aligné selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que des premières zones d'extension (42, 44) entre les zones de canal (20) et de source et drain (16, 18)

respectivement ont un dopage de même nature que les zones de sources et drain (16, 18) mais plus faible.

4. Transistor MIS (1) auto-aligné selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que des 5 secondes zones d'extension (45, 46) entre les zones de canal (20) et de source et drain (16, 18) respectivement ont un dopage de nature opposé à celui des zones de sources et drain.

5. Transistor MIS (1) auto-aligné selon la 10 revendication 3, caractérisé en ce que des secondes zones d'extension (45, 46) entre les premières zones d'extension (42, 44) et la zone de canal (20) respectivement ont un dopage de nature opposé à celui des zones de sources et drain (16, 18).

15 6. Transistor MIS (1) auto-aligné selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que le matériau de forme est du nitrure de silicium ( $Si_3N_4$ ) ou de l'afnie ( $HfO_2$ ) ou de l'oxyde de zirconium ( $ZrO_2$ ) ou de l'alumine ( $Al_2O_3$ ).

20 7. Transistor MIS (1) auto-aligné selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que l'empilement de couches constituant la structure de grille logée dans le matériau de forme (14) est du silicium polyintrinsèque ou un métal.

25 8. Procédé de fabrication sur un substrat (2) de semiconducteur d'au moins un transistor MIS (1) auto-aligné ayant une zone de source (16,30,34) et une zone de drain (18,32,36) de part et d'autre d'une zone de canal (20), ainsi qu'une structure de grille de 30 faible résistivité en forme de T composée d'une barre verticale (6) située au dessus de la zone de canal

(20), surmontée d'une barre horizontale (8) dépassant de part et d'autre de la barre verticale (6), cette barre horizontale (8) ayant une partie inférieure (81), une partie latérale (82) et une partie supérieure (83),  
5 la structure de grille étant constituée par un empilement de une ou plusieurs couches conductrices (69), une zone de pied de la structure de grille étant définie comme étant autour du pied de la barre verticale (6) du T, le procédé comportant une étape de  
10 réalisation d'une forme pleine ayant la forme en T de la grille que l'on veut réaliser, et l'enrobage de cette forme dans un matériau (14) de forme, ce matériau (14) de forme enrobant la surface latérale (62) de la barre verticale (6) du T, les surfaces inférieure (81)  
15 et latérale (82) de la barre horizontale du T

caractérisé en ce que ledit matériau de forme (14) recouvre aussi la zone de pied de la structure de grille définitive.

9. Procédé selon la revendication 8  
20 caractérisé en ce que le matériau de forme recouvre une partie au moins des zones de source et de drain (16, 18).

10. Procédé selon l'une des revendications 8 ou 9 caractérisé en ce que le matériau de forme est du  
25 nitrure de silicium ( $Si_3N_4$ ) ou de l'afnie ( $HfO_2$ ) ou de l'oxyde de zirconium ( $ZrO_2$ ) ou de l'alumine ( $Al_2O_3$ ).